



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



## Karakterisasi Minyak Ikan dari Pemurnian Limbah Ikan Tuna dengan Zeolit Secara Kromatografi Kolom

Johanis Sabar <sup>a</sup>, Feti Fatimah <sup>a\*</sup>, Johnly A. Rorong <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado

### KATA KUNCI

minyak ikan  
ikan tuna  
zeolit alam  
kromatografi kolom

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan DHA dan EPA yang terdapat dalam minyak ikan hasil dari pemurnian limbah ikan tuna menggunakan zeolit alam dan mengidentifikasi senyawa kimia pada minyak ikan. Kajian yang dilakukan meliputi pengambilan limbah ikan secara acak dari pasar tradisional, ekstraksi minyak ikan dengan cara refluks, pemurnian minyak ikan dengan kromatografi kolom menggunakan zeolit dan karakterisasi senyawa kimia dari minyak ikan sebelum dan sesudah pemurnian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna dan bau dari minyak ikan sebelum pemurnian yaitu coklat kehitaman dan amat menyengat dan setelah pemurnian warna dan bau minyak ikan yaitu coklat kekuningan dan tidak menyengat. Minyak ikan tuna memiliki rendemen dan kadar air yakni sebelum pemurnian sebesar 4,73% dan 3,36% serta sesudah pemurnian 2,34% dan 1,34%. Sedangkan untuk hasil GC-MS dari minyak ikan sebelum pemurnian yaitu 26 puncak dan sesudah pemurnian yaitu 31 puncak.

### KEYWORDS

fish oil  
tuna fish  
natural zeolite  
column chromatography

### ABSTRACT

A research to find DHA and EPA content in fish oil obtained by purification of tuna fish waste using natural zeolite and to identify chemical compounds in fish oil has been done. Steps included were obtaining tuna fish waste randomly from traditional market, extraction of fish oil by reflux, purification of the oil by column chromatography using natural zeolite, and characterization of chemical compounds in the oil before and after purification. The results showed that odor of the oil before purification was very pungent and its color was blackish and, on the other hand, it was not pungent and its color turned yellowish brown after the purification. In addition, the yield and water content before purification were 4.73% and 3.36%, respectively, and were 2.34% and 1.34%, respectively, after purification. Analysis using GC-MS spectrometry showed 26 peaks in oil before purification and 31 peaks in oil after purification.

### TERSEDIA ONLINE

29 juli 2015

### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara kepulauan sebagian besar Wilayahnya adalah lautan. Hal tersebut menjadikan Indonesia mempunyai hasil laut yang melimpah terutama ikan. Salah satu daerah penghasil ikan terbesar di Indonesia adalah Sulawesi Utara.

Ikan merupakan merupakan bahan pangan yang biasa dikonsumsi sebagai lauk pauk. Keunggulan ikan dibandingkan bahan yang bersumber dari hewan lain adalah kandungan proteinnya yang sangat baik, rendah lemak, mengandung Omega-3 serta nutrisi lain yang dibutuhkan tubuh. Menurut Frankel dkk.. (2002), minyak ikan kaya akan asam-asam lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated fatty acids (PUFA)). Lebih

\*Corresponding author: Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: [rorongjohnly@yahoo.co.id](mailto:rorongjohnly@yahoo.co.id)

lanjut Chen dan Steven (1987), Higashidate dkk. (1990) serta Lappillone dkk.. (2002), mengemukakan bahwa minyak ikan merupakan sumber utama dari asam eikosapentaenoat (eicosapentaenoic acid (EPA)) dan asam dokosaheksaenoat (docosahexaenoic acid (DHA)), yakni satu senyawa yang dapat menurunkan kolesterol darah, mencegah terjadinya agregasi keping-keping darah dan sangat diperlukan bagi pembentukan otak pada anak-anak.

Minyak ikan sangat penting dibutuhkan oleh tubuh dan dapat berfungsi Sebagai suplemen bagi tubuh untuk menjaga kesehatan. Permasalahan yang ada adalah cara dan teknik pemisahan dan pemurnian minyak ikan yang masih sulit diaplikasikan, kesulitan ini berhubungan erat dengan karakteristik minyak ikan yang mempunyai kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi dan mudah terdekomposisi akibat pengaruh pemanasan. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Rahman (2006) dan Hamadi (2007), mengenai pemisahan minyak ikan tuna dan Cakalang. Hamadi (2007) melakukan pemurnian minyak ikan menggunakan arang aktif, dan menghasilkan minyak ikan hasil kolom yang memiliki kandungan PUFA yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menggunakan kromatografi kolom. Oleh karena itu perlu dicoba pemurnian kromatografi dengan adsorben yang lain yaitu zeolit alam.

Berdasarkan hal di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan yaitu pemurnian minyak ikan tuna dari limbah ikan dengan metode kromatografi kolom dan adsorben zeolit alam serta karakterisasi senyawa kimia minyak ikan tuna sebelum dan sesudah pemurnian.

## 2. Material dan Metode

### 2.1. Material

Peralatan utama yang digunakan adalah satu set alat refluks, blender, evaporator, kolom kromatografi, alat-alat gelas laboratorium, timbangan analitik, dan kromatografi gas cair. Bahan-bahan yang digunakan adalah ssi rongga perut ikan tuna, akuades, natrium sulfat anhidrat, kloroform, zeolit (lab KF FMIPA UGM), kertas saring, sabun cuci, aluminium foil.

### 2.2. Prosedur

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengumpulkan isi rongga perut ikan tuna yang terdapat di Pasar Bersehati Kota Manado. Isi rongga perut ikan oleh masyarakat sudah dianggap sebagai limbah dan hanya dibuang begitu saja ditempat pembuangan sampah atau dilaut. Isi rongga perut ikan dikering-anginkan pada temperatur kamar kemudian diblender dan diambil 100 gram setelah itu ditambahkan pelarut kloroform dan direfluks selama 7 jam. Campuran hasil refluks disaring dan diperoleh filtrat dan residu. Filtrat disaring dan dievaporasi sehingga didapatkan minyak ikan kemudian minyak ikan dimurnikan dengan kolom

kromatografi yang eluennya kloroform dan fasa diamnya zeolit alam. Minyak ikan tuna sebelum dan sesudah pemurnian juga dianalisis dengan GC-MS untuk mengkarakterisasi senyawa kimia yang ada.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji kualitas minyak ikan tuna sebelum dan sesudah pemurnian dengan parameter warna, bau, rendemen dan kadar air dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Kualitas Minyak Ikan Tuna

Parameter	Minyak sebelum pemurnian	Minyak sesudah pemurnian
Warna	Coklat kehitaman	Coklat kekuningan
Bau	Amis menyengat	Tidak menyengat
Rendemen	4,73%	2,34%
Kadar air	3,36%	1,34%

Zat warna dalam limbah minyak ikan terdiri dari dua golongan yaitu zat warna alami dan zat warna dari hasil degradasi zat warna alamiah. Zat warna alamiah terdapat secara alamiah dalam bahan yang mengandung minyak dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstraksi (Ketaren, 1986). Berdasarkan hasil penelitian, warna minyak limbah ikan sebelum pemurnian adalah coklat kehitaman. Sedangkan warna minyak ikan hasil pemurnian berwarna kekuningan, hal ini disebabkan pada saat pemurnian sebagian komponen warna terikat dalam zeolit alam. Walaupun kualitas minyak yang baik berwarna kuning keemasan (Sinolungan, 1994), namun bila dibandingkan dengan warna minyak ikan sebelum pemurnian, warna minyak ikan setelah pemurnian lebih baik dari sebelum pemurnian.

Minyak ikan yang dihasilkan dalam penelitian ini mempunyai perbedaan bau yang signifikan. Minyak hasil ekstraksi pada ikan cakalang berbau amis menyengat lagi, sesuai dengan penelitian Rahman (2006). Akan tetapi setelah dimurnikan baunya sudah tidak menyengat, hal ini disebabkan adanya komponen polar pada adsorben (zeolit) yang dapat mengikat senyawa – senyawa yang memiliki bau yang tidak disukai (off flavor).

Penentuan rendemen minyak ikan dilakukan untuk mengetahui berapa persen minyak limbah ikan tuna yang di hasilkan dari hasil ekstrak menggunakan pelarut kloroform, maupun rendemen yang dihasilkan dari pemurnian dengan kromatografi adsorpsi.

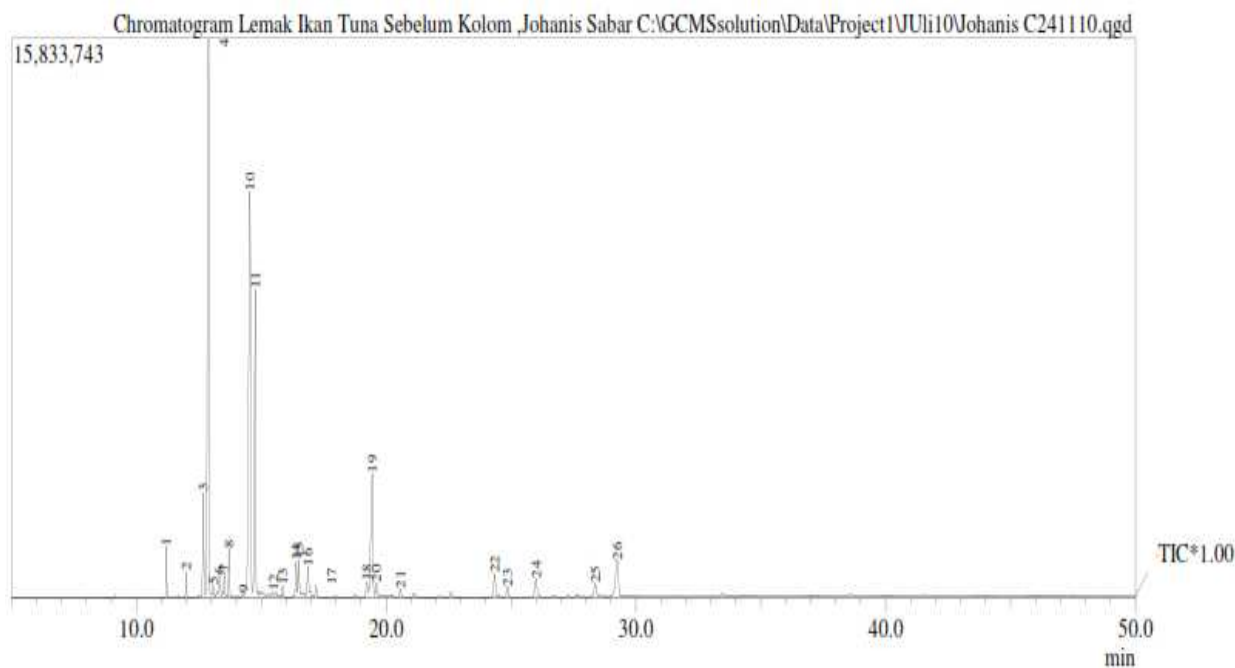
Kadar air merupakan ukuran banyaknya air dalam minyak, semakin tinggi kadar air dalam minyak, semakin rendah kualitas minyak tersebut, karena air dapat menghidrolisis trigliserida menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. Air juga dapat menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme atau jamur pada ikan (Ketaren, 1986).

Kromatografi kolom termasuk dalam kromatografi adsorpsi. Proses pemisahan pada kromatografi tersebut dihasilkan dari interaksi

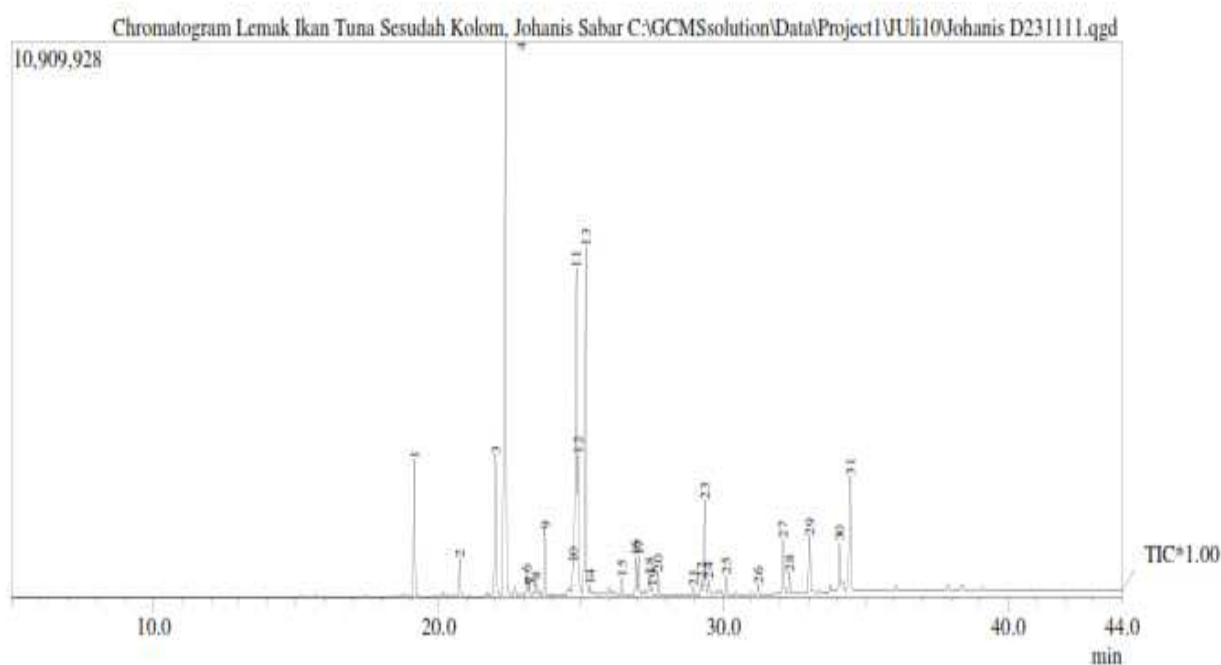
antara gugus fungsi polar yang bersifat dan solut sisi aktif (Harwood dan Moody, dalam fatimah, 2005). Selektifitas pemisahan pada kromatografi adsorpsi tergantung pada kekuatan interaksi polar antara zat terlarut dan adsorben. Besarnya kemampuan pada penahanan zat terlarut pada permukaan adsorben tergantung pada konfigurasi

ruang adsorben serta kemampuan membentuk ikatan hidrogen antara solut dan permukaan adsorben.

Hasil analisis GC-MS minyak limbah ikan tuna sebelum dan sesudah pemurnian dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



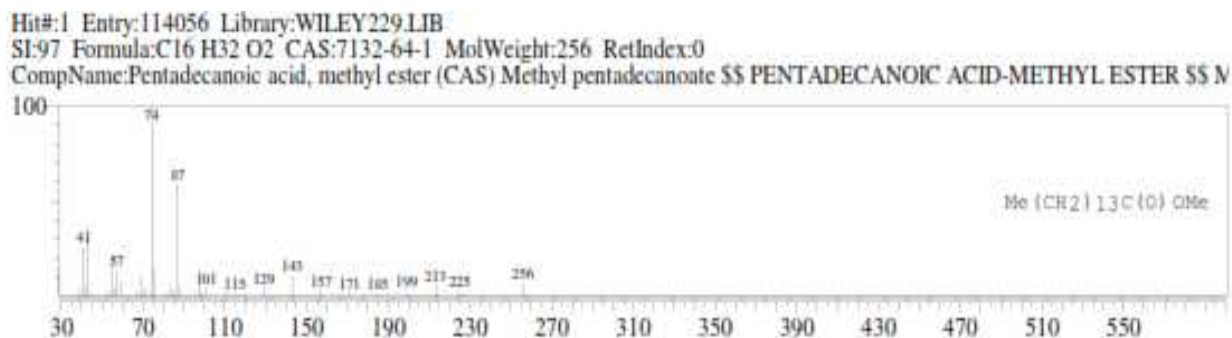
**Gambar 1.** Spektrum GC-MS minyak ikan tuna sebelum pemurnian



**Gambar 2.** Spektrum GC-MS minyak ikan tuna sesudah pemurnian

Dari spektra Gambar 1 dan 2 dapat dilihat bahwa minyak ikan tuna memiliki senyawa metil pentadekanoat yakni senyawa turunan dari EPA. Hal

ini diperkuat pula dengan spektrum massa metil pentadekanoat.



Gambar 3. Spektrum Massa Metil Pentadekanoat

Puncak pada m/e 256 berasal dari ion molekul  $C_{16}H_{32}O_2$ , sedangkan puncak dasarnya (100%) berasal dari  $C_3H_6O_2$ . Puncak m/e 225 berasal dari  $C_{15}H_{29}O^+$  yang terbentuk karena lepasnya  $CH_3O$  dari puncak m/e 256. Puncak m/e 213 berasal dari  $C_{13}H_{25}O_2^+$  yang terbentuk karena lepasnya  $C_3H_7$  dari puncak m/e 256. Puncak pada 199, 185, 171, 157, 143 dst terbentuk karena lepasnya  $CH_2$  secara berturut-turut dari puncak m/e 213. Puncak m/e 74 berasal dari  $C_3H_6O_2^+$  yang terbentuk melalui penyusunan ulang McLafferty dari puncak m/e 256.

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian minyak limbah ikan tuna sebelum pemurnian mempunyai warna coklat kehitam-hitaman, sesudah pemurnian mempunyai warna coklat kekuningan. Bau minyak ikan sebelum pemurnian yaitu amis menyengat, sesudah pemurnian baunya tidak menyengat. Rendemen minyak yang dihasilkan oleh limbah ikan tuna sebelum pemurnian sebesar 4,73% dan sesudah pemurnian 2,34%. Sedangkan untuk kadar air minyak ikan tuna sebelum pemurnian sebesar 3,36% dan sesudah pemurnian sebesar 1,34% serta hasil analisis GC-MS untuk minyak ikan tuna sebelum pemurnian yaitu 26 puncak dan sesudah pemurnian yaitu 31 puncak.

#### Daftar Pustaka

- Fatimah, I., Sugiharto, E., Wijaya, k., Tahir, I., Kamalia. 2005. Titanium Oxide Dispersed On Natural Zeolite (TiO<sub>2</sub>/Zeolite) and its Application for Congo red Photodegradation. *Jurnal*. **6**: 38-42.
- Frankel, E N., Teresa, S G., Anne, SM., and German, J B. 2002. Oxidative Stability of Fish Oil on ining Long- Chain Polyunsaturated fatty acids in Bulk and In Off in-water Emulsion. *J. Agric Food Chem*. **50**: 2094-2099.
- Hamadi, F. 2007. Ekstraksi dari pemurnian Minyak Ikan dari isi Rongga Perut Ikan Cakalang [Skripsi]. Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Manado.
- Lappoline, A., Picaud, J C., Chirouze, V., Rygrobelle, B., Claris, O., and Salle BL., 2002. The Use of Law EPA Fish Oil for Long Chain Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation of pretem Infants. *Pediatric Research*. **48**: 835-841.
- Rahman, S. 2006. Isolasi dan Karakteristik Minyak Ikan dari Limbah Ikan Tuna [Skripsi]. Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Manado.
- Sastrohamidjojo, H. 1985. *Kromatografi*. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistina. 1985. *Kandungan Squalen pada Minyak Hati Cucut Beku*. Karya Ilmiah Perikanan IPB, Bogor.